Les
PUBLICATIONS
DU QUÉBEC

Conseil de la science et de la technologie

Rapport annuel 1989-1990

Québec

91-04425/

Le contenu de cette publication a été rédigé par
le Conseil de la science et de la technologie

Cette édition a été produite par
Les Publications du Québec
1279, boul. Charest Ouest
Québec (Québec)
G1N 4K7

Dépôt légal — 4e trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-551-14219-9
ISSN 0826-8436

© Gouvernement du Québec

Monsieur Claude Ryan
Ministre de l'Enseignement supérieur
et de la Science
Gouvernement du Québec
Québec

Monsieur le Ministre,

Nous avons l'honneur de vous transmettre le rapport annuel du Conseil de la science et de la technologie pour l'exercice financier 1989-1990.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de notre considération distinguée.

Les membres du Conseil de la science et
de la technologie,

Québec, juin 1990

Monsieur Jean-Pierre Saintonge
Président de l'Assemblée nationale
Hôtel du Parlement
Québec

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel du Conseil de la science et de la technologie pour l'exercice financier 1989-1990.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science,

Claude Ryan

Québec, juin 1990

Table des matières

Présentation 9

I- Le Conseil de la science et de la technologie 11

A- Le rôle du Conseil 11

B- Les membres du Conseil au 31 mars 1990 11

II- Les activités du Conseil 13

A- Les séances 13

B- Les bilans scientifiques régionaux 14

III- Les comités du Conseil 15

IV- Les avis et les publications du Conseil en 1989-1990 17

V- Les ressources du Conseil 25

VI- Les annexes 27

Annexe 1 — Extrait de la loi 27

Annexe 2 — Les membres des comités 29

Annexe 3 — Les publications du Conseil 33

Présentation

Résumé des activités du Conseil en 1989-1990

En 1989-1990, le Conseil de la science et de la technologie a rendu public un avis sur le marché public et le développement technologique, complété le bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Lanaudière et publié les résultats d'une étude sur les services du secteur privé pour la diffusion et l'adoption des nouvelles technologies, le compte rendu d'un séminaire sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D, ainsi qu'un document-synthèse sur l'enseignement des sciences et des mathématiques en Amérique du Nord.

Au cours de l'année, le Conseil a également continué l'élaboration des bilans des activités scientifiques et technologiques de la région des Laurentides et de la région de la Montérégie, et entrepris les démarches préliminaires à la réalisation du bilan des activités scientifiques et technologiques du Montréal métropolitain.

Le Conseil a commencé la préparation d'un avis sur la politique de diffusion et d'adoption de nouvelles technologies dans l'appareil productif québécois, amorcé la rédaction d'un document de réflexion sur la question du choix des secteurs prioritaires pour le développement du Québec et est à compléter le troisième rapport de conjoncture sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie au Québec.

Au cours de l'année, le Conseil a continué d'assumer la responsabilité que lui a confiée le Gouvernement de décerner aux chercheurs étrangers les certificats de compétence requis aux fins du congé fiscal annoncé dans le discours du budget du 30 avril 1987. Dix demandes ont été présentées au Comité de certification du Conseil. Huit certificats ont été accordés à des personnes venant des États-Unis, du Royaume-Uni, de la France, de la Suisse et de la Suède.

Enfin, le Conseil a précisé son mandat de communication et décidé de se doter de sa propre signature, en adoptant son propre symbole et en renouvelant la présentation visuelle de ses publications.

Les activités futures du Conseil

Au chapitre des actions prioritaires, pour l'année 1990-1991, le Conseil se penchera notamment sur :

- la préparation d'un avis sur la politique de diffusion et d'adoption des nouvelles technologies dans l'appareil productif québécois, en complémentarité avec une politique de R-D et faisant une place importante au système d'éducation pour la formation de la main-d'oeuvre aux différents niveaux d'enseignement;
- la publication d'un document de réflexion sur le choix de secteurs prioritaires dans le développement du Québec, pour tenter d'établir la base d'un tel choix, passer en revue les réalisations et réussites, à ce jour, au Québec et ailleurs, etc.;
- la tenue, dans les prochains mois, d'un colloque sur les marchés publics et le développement technologique;
- la publication, à l'automne 1990, du troisième rapport de conjoncture sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie au Québec;
- la poursuite de l'opération des bilans de l'activité scientifique et technologique des régions du Québec, dont la liste devrait bientôt inclure ceux des Laurentides (06 B) et de la Montérégie (06 C), et, plus tard, celui du Montréal métropolitain.

Par ailleurs, le Conseil poursuivra, en 1990-1991, l'effort entrepris en vue de répandre davantage la nouvelle image qu'il s'est donnée, grâce surtout à la publication d'un bulletin destiné à ses différents clients. Mais, si les relations publiques doivent être soignées, l'amélioration de la communication interne devrait également faire l'objet d'une attention particulière et susciter un plus grand intérêt du personnel.

I- Le Conseil de la science et de la technologie

A- Le rôle du Conseil

Auparavant appelé Conseil de la politique scientifique et créé en 1972, le Conseil de la science et de la technologie du Québec a été officiellement institué le 17 août 1983 lors de la proclamation de la Loi favorisant le développement scientifique et technologique du Québec (L.R.Q., chapitre D-9.1). En vertu de cette loi, le mandat attribué au Conseil est le suivant :

Article 29

« Le Conseil a pour fonction de conseiller le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science sur toute question relative à l'ensemble du développement scientifique et technologique du Québec. »

« À cette fin, le Conseil doit périodiquement faire rapport au ministre sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie. »

Article 30

« Dans l'exercice de cette fonction, le Conseil peut :

1. donner au ministre des avis ou lui faire des recommandations sur toute question relative au développement scientifique et technologique du Québec;
2. solliciter ou recevoir les requêtes, l'opinion et les suggestions d'organismes ou de groupes intéressés, ainsi que du public en général, sur toute question relative au développement scientifique et technologique du Québec;
3. effectuer ou faire effectuer les études et les recherches qu'il juge utiles ou nécessaires à l'exercice de sa fonction. »

Article 31

« Le Conseil doit donner son avis au ministre sur toute question que celui-ci lui soumet relativement au développement de la science et de la technologie. »

Article 31.1

« Le ministre doit soumettre au ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie tout rapport ou avis ou toute recommandation du Conseil relatifs au développement technologique. »

« En outre, les demandes d'avis au Conseil relatives au développement technologique sont préparées en collaboration avec le ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie. »

B- Les membres du Conseil au 31 mars 1990

Le Conseil se compose de quinze membres nommés par le gouvernement et provenant des milieux de la recherche, de l'enseignement universitaire et collégial, des affaires, du travail, de l'information scientifique et technique, ainsi que du secteur parapublic. En outre, le gouvernement désigne trois membres observateurs auprès du Conseil, qui proviennent du secteur public.

Président

M. Maurice L'Abbé
(jusqu'en décembre 1989)

Membres

M. François Ameye
Directeur général
Produits composites
SECAL — ALCAN
(jusqu'en novembre 1989)

M. Clément Bernier
Directeur général
Cégep de Victoriaville

M. André Biron
Directeur adjoint
Direction des études supérieures et de la recherche
École Polytechnique

Mme Micheline Bouchard
Vice-présidente
Marketing, Amérique du Nord
Groupe DMR Inc.

M. Serge Fournier
Vice-président
Bell Northern Research

M. Toby Gilsig
Vice-président
Développement technologique et commercialisation
Hydro-Québec

M. John Jonas
Professeur et chercheur
Transformation de l'acier
Département de génie métallurgique
Université McGill

M. Peter J. Jones
Professeur
Département de génie chimique
Université de Sherbrooke

M. Guy Laberge
Vice-président
Secteur environnemental
La Société d'ingénierie Cartier Ltée

Mme Nadia Magnenat-Thalmann
Professeure titulaire
École des hautes études commerciales

Mme Donna Mergler
Directrice
Groupe de recherche-action en biologie du travail
(GRABIT)
Université du Québec à Montréal

Mme Andrée G. Roberge
Directeur
Institut Armand-Frappier

M. Raymond Roberge
Directeur du bureau d'études
Bomem Inc.

M. Raymond Trudeau
Avocat
Trudeau & Bochnovic

Membres observateurs

M. Marcel Gilbert
Sous-ministre
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science

M. Pierre Lucier
Président
Conseil des universités

Mme Anne-Marie Willis
Sous-ministre adjointe à la technologie et
aux opérations promotionnelles
Ministère de l'Industrie, du Commerce et
de la Technologie

Substituts

M. Guy Létourneau
Sous-ministre adjoint à la Science
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science

(poste vacant)

(poste vacant)

Secrétaire

M. Camil Guy
Conseil de la science et de la technologie

II- Les activités du Conseil

A- Les séances

Le Conseil, qui tient des séances privées et des séances publiques, profite de ces dernières pour consulter la communauté scientifique sur ses principaux dossiers et sur les positions qu'il se propose d'adopter. Il cherche, par la même occasion, à mettre en lumière l'importance du domaine scientifique et technologique et son impact sur le développement de la société québécoise.

Au cours de l'année 1989-1990, le Conseil de la science et de la technologie a tenu quatre séances privées.

La 28e séance du Conseil a eu lieu à Québec, le 11 avril 1989. Le président a fait rapport sur les publications du Conseil et sur ses nouveaux membres, présenté le nouveau ministre délégué à la technologie et parlé du Colloque sur les enjeux de la politique scientifique et technologique et du Séminaire sur les incitatifs fiscaux à la R-D. Puis, les membres ont étudié la participation du Conseil au Forum national des organismes consultatifs en science et en technologie d'Halifax et pris connaissance des rapports sur les différentes études en cours : le marché public et le développement technologique, les secteurs prioritaires, la diffusion et l'adoption de nouvelles technologies, la science, la technologie et le développement régional, le rapport de conjoncture 1990 et l'enseignement des sciences et des mathématiques. Les membres du Conseil se sont également penchés sur un premier projet d'identification visuelle. Enfin, le ministre délégué à la technologie, le Dr Guy Rivard, a exposé les orientations du Gouvernement à court terme, notamment concernant le Fonds de développement technologique et le Sommet québécois de la technologie. Il a souligné, entre autres, l'importance de la diffusion des technologies nouvelles et de la formation de la main-d'oeuvre. MM. Guy Bertrand, président du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), et Jean-Marie Lajoie, directeur général du Parc technologique du Québec métropolitain, ont ensuite informé les membres du Conseil des activités de leurs organismes respectifs.

La 29e réunion du Conseil fut tenue à Montréal, le 16 juin 1989. Dans son rapport, le président a abordé notamment les points suivants : les budgets des gouvernements fédéral et provincial, le colloque de Sherbrooke sur le développement technologique et le développement des régions du Québec, le Fonds de développement technologique, les publications du Conseil et les réunions des comités du Conseil. Puis, les membres ont analysé les activités passées du Conseil dans le dossier des bilans régionaux et envisagé la poursuite de l'opération. Ils en ont conclu à la nécessité de préparer une courte évaluation du suivi et des retombées de tels bilans pour les régions. Cette discussion a mis en lumière l'importance de la planification stratégique du Conseil et le Comité des orientations a été chargé de préparer cette démarche. Dans le cas particulier du bilan du Montréal métropolitain, les membres du Conseil se sont penchés sur la difficulté de trouver preneur pour cette étude. Il a ensuite été question d'un projet de consultation sur le marché public et le développement technologique, de l'impact des budgets fédéral et provincial sur la R-D, de la composition de certains comités du Conseil, et du Forum national des organismes consultatifs en science et en technologie d'Halifax. Enfin, le projet de logo soumis par la firme François Barrette Graphisme Enr. fut accepté.

La 30e séance du Conseil a eu lieu à Montréal, le 23 août 1989. Après que le Comité des orientations eut annoncé la tenue de deux réunions préparatoires sur la question de la planification stratégique du Conseil, le président a présenté son rapport qui portait sur la séance précédente, mais aussi sur les études commanditées, les publications et les réunions des comités du Conseil. Ensuite, le président du comité chargé de l'étude du projet d'avis sur le marché public et le développement technologique au Québec, M. Raymond Roberge, après un bref historique, fit rapport sur la question. Les membres du Conseil proposèrent un certain nombre de modifications aux recommandations formulées et exprimèrent quelques remarques importantes, principalement sur le suivi à donner à cet avis et sur le développement essentiel d'une culture technologique. Enfin, après avoir entendu les rapports de progrès du Comité sur la diffusion des technologies et du Comité sur les secteurs prioritaires et fait lui-même rapport sur le Comité du rapport de conjoncture, le président a informé les membres que le ministre l'avait prié de rester en fonction jusqu'en décembre 1989.

La 31e séance du Conseil s'est tenue à Saint-Marc-sur-le-Richelieu, les 7 et 8 novembre 1989. Après avoir distribué aux membres le texte final de l'avis du Conseil sur le marché public et le développement technologique au Québec, le président fit rapport sur les points suivants : la précédente réunion du Conseil, la conférence de presse du 11 octobre sur le bilan

de la région de Lanaudière, la table ronde sur la politique nationale, à Toronto les 17 et 18 octobre, la réunion des présidents d'organismes consultatifs en science et en technologie, à Ottawa, le 24 octobre, et les réunions des comités du Conseil. Il a également annoncé que la décision d'aller de l'avant avec le bilan du Montréal métropolitain avait été prise et que le président de ce comité serait M. Serge Godin, président de CGI. Puis, ont été entendus les rapports d'étape de quatre comités du Conseil. Au cours de cette séance, les membres ont également discuté de la déclaration d'Halifax sur le début d'une concertation pancanadienne des organismes consultatifs en science et en technologie. Il fut ensuite question, lors d'une première assemblée plénière, des « missions » et du mandat du Conseil, dans une perspective d'ensemble et de vision à long terme, et de la nécessité de revenir sans cesse sur le développement d'une culture technologique. On a aussi mentionné la nécessité de publier un bulletin pour mieux rejoindre les clientèles du Conseil. Dans une deuxième plénière, le Conseil a étudié les rapports des ateliers sur les ressources humaines et sur le développement technologique. Il en est ressorti, d'une part, que le rapport de conjoncture et l'émergence d'une culture scientifique sont deux axes forts du Conseil et, d'autre part, que l'initiation à l'entreprise et aux emplois scientifiques et technologiques, de même que les besoins de la société en formation de la main-d'oeuvre dans ces domaines devraient être étudiés attentivement par le Conseil. Dans les affaires diverses, il fut question, entre autres, du réseau des centres d'excellence et de l'étude Orpwood sur l'enseignement des sciences et des mathématiques au primaire et au secondaire. Enfin, félicitations et applaudissements chaleureux furent adressés à M. Maurice L'Abbé, à l'occasion de ce qui devait être sa dernière séance du Conseil à titre de président.

B- Les bilans scientifiques régionaux

Depuis 1982-1983, le Conseil poursuit l'inventaire et l'évaluation des activités scientifiques et technologiques se déroulant dans les régions du Québec. Cette opération vise deux grands objectifs : stimuler la planification du développement scientifique régional et fournir une meilleure connaissance des forces et des faiblesses régionales en matière de science et de technologie.

La préparation de ces bilans est confiée à des comités régionaux regroupant des représentants de l'industrie, du génie, des médias, de l'enseignement, de la santé, des organismes publics, ainsi que du loisir scientifique, sous la présidence d'une personnalité régionale. De plus, le Conseil adjoint à chaque comité régional ainsi formé les services d'un agent de recherche qui fait office de secrétaire.

Il faut souligner que les recommandations formulées dans ces bilans sont rendues publiques et transmises au ministre au seul nom des comités régionaux. Elles ne font pas l'objet d'une approbation du Conseil et, par conséquent, n'engagent pas sa responsabilité.

Un premier bilan a été dressé et publié en 1982-1983 pour la région Saguenay-Lac-Saint-Jean – Chibougamau. Le deuxième bilan a été réalisé l'année suivante pour la région Mauricie-Bois-Francs – Drummond. Les bilans régionaux de l'Estrie et de l'Abitibi-Témiscamingue ont été produits au cours de l'année 1984-1985, et celui de la région de l'Outaouais, un an plus tard. En 1986-1987, le bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Est-du-Québec a été rendu public et, en 1987-1988, les bilans de la Côte-Nord et de la région de Québec furent publiés. Enfin, en 1989 le bilan de la région de Lanaudière a été complété.

En 1989-1990, le travail de préparation des bilans scientifiques régionaux s'est poursuivi, notamment pour les régions des Laurentides et de la Montérégie et le feu vert a été donné à la préparation d'un bilan scientifique régional pour le Montréal métropolitain.

III- Les comités du Conseil

Afin de l'aider à s'acquitter de son mandat, qui couvre l'ensemble du domaine scientifique et technologique du Québec, le Conseil confie à des comités la charge d'étudier de façon particulière certaines questions ou d'analyser l'évolution de certains secteurs en vue de lui faire rapport et de contribuer, le cas échéant, à la formulation d'un avis. De plus, le Conseil reçoit une assistance particulière de son Comité des orientations, pour la planification de ses travaux et la préparation de ses séances.

À l'exception du Comité des orientations, qui a un caractère permanent, les comités sont formés pour une durée limitée. Ils sont composés de spécialistes provenant des milieux intéressés par l'objet de l'étude et sont en général présidés par un membre du Conseil.

Au cours de l'année 1989-1990, en plus des comités chargés d'élaborer les bilans régionaux de Lanaudière, des Laurentides et de la Montérégie, sept comités ont appuyé l'action du Conseil :

1. le Comité des orientations;
2. le Comité de certification aux fins d'un congé fiscal;
3. le Comité d'étude sur les secteurs prioritaires;
4. le Comité sur la diffusion des technologies;
5. le Comité d'étude du marché public québécois et du développement technologique;
6. le Comité du rapport de conjoncture;
7. le Comité du Colloque sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D.

La composition de ces comités est précisée dans l'Annexe 2.

IV- Les avis et les publications du Conseil en 1989-1990

Au cours de l'année écoulée, le Conseil de la science et de la technologie a publié l'*Avis sur le marché public et le développement technologique au Québec*, le *Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Lanaudière*, une étude de M. Jean-Claude Thibodeau sur *Les services du secteur privé pour la diffusion et l'adoption de nouvelles technologies*, un ouvrage collectif intitulé Le *marché public et le développement technologique au Québec :* six rapports d'étude, le compte rendu du *Séminaire sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D* et une étude préparée par M. Graham Orpwood et intitulée *L'enseignement des sciences et des mathématiques en Amérique du Nord : en progrès ou en déclin ?*

1. Avis au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science sur le marché public et le développement technologique au Québec, Avis du Conseil de la science et de la technologie, document no 89.01, octobre 1989, 74 pages.

Recommandation 1
Stratégie technologique et stratégie commerciale

Le Conseil recommande que le gouvernement du Québec, de concert avec les organismes du marché public québécois, incorpore à sa politique d'achat une stratégie technologique venant compléter la stratégie commerciale, qu'à cette fin il définisse des objectifs spécifiques susceptibles de favoriser l'innovation; qu'il organise une campagne de sensibilisation de tous les intéressés et qu'il prévoie un partage des risques financiers.

Recommandation 2
Une stratégie d'acquisition

Le Conseil recommande que la Commission permanente des achats, dans son rôle de coordination et en collaboration avec les principaux intéressés, identifie parmi les plus importantes commandes publiques des « projets stratégiques » d'acquisition pouvant favoriser l'innovation et qu'elle s'asssure que ces projets reçoivent une attention prioritaire des bailleurs de fonds gouvernementaux.

Recommandation 3
Procédés et produits québécois innovateurs

Le Conseil recommande que soit confié, à chaque organisme public important, l'objectif d'acquérir des procédés ou produits québécois innovateurs, de recourir davantage à des projets de démonstration et, dans la mesure de ses moyens, de participer avec les fournisseurs à la R-D nécessaire à la mise au point des produits ou procédés dont il a besoin.

Recommandation 4
Compétence technique des services d'achat

Le Conseil recommande que les organismes publics québécois s'assurent de la compétence technique des services chargés de la préparation, de l'octroi et du suivi des contrats d'achat ; que les experts soient consultés ; enfin, que soient colligées les informations nécessaires à la mise en oeuvre d'une stratégie technologique.

Recommandation 5
Succès technique et commercial des produits prometteurs

Le Conseil recommande que les organismes publics québécois prévoient et fassent connaître à l'avance leurs besoins, associent très tôt les fournisseurs à la planification technique des projets et poursuivent leur soutien à des produits innovateurs prometteurs jusqu'à leur succès technique et commercial.

Recommandation 6
Politique d'achat et procédures d'appels d'offre renouvelées

Le Conseil recommande que la politique et les procédures d'achat soient modifiées afin que la règle du plus bas soumissionnaire retienne le coût total du cycle de vie du produit (incluant gestion, formation, entretien, etc.) et non seulement le coût à l'achat, c'est-à-dire que l'on retienne le rapport qualité/prix ; que, dans les appels d'offre et les cahiers des charges, l'on réfère à la « performance » attendue des produits plutôt qu'aux seules caractéristiques techniques précises; que, pour les produits innovateurs, le processus de soumission puisse se faire en deux étapes : la première pour l'acceptabilité technique du produit et la deuxième pour le choix final en fonction du prix.

Recommandation 7
Entreprises privées et acheteurs publics

Le Conseil recommande que le secteur privé et le gouvernement du Québec améliorent les moyens de faire connaître le potentiel des entreprises innovatrices québécoises auprès des acheteurs du secteur public québécois; que ces entreprises étudient les caractéristiques des marchés publics et leurs procédures d'achat et qu'elles associent étroitement les utilisateurs du secteur public au développement des produits qui leur sont destinés.

Recommandation 8
Coordination des intervenants et évaluation périodique

Le Conseil recommande que la Commission permanente des achats s'assure de la mise en oeuvre de ces recommandations et qu'à cette fin elle coordonne l'ensemble des intervenants ; enfin, qu'elle voie à l'évaluation périodique de la stratégie technologique proposée.

2. Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Lanaudière, Conseil de la science et de la technologie, document no 89.02, juin 1989, 267 pages.

Cette importante étude a été effectuée par un comité régional composé d'une vingtaine de personnes et présidé par M. Marcel Montreuil, directeur général du Cégep de Joliette-De Lanaudière. Elle fut aussi réalisée grâce au soutien financier et technique du Conseil de la science et de la technologie.

Les entreprises et les principales organisations de la région ont donc été questionnées par rapport à trois grands volets : la recherche-développement, la formation scientifique et technique et les autres activités scientifiques et technologiques. L'ouvrage se divise en huit chapitres; après les objectifs et la méthodologie (chapitre premier), le portrait de la région (chapitre 2) et la synthèse et les recommandations (chapitre 3), cinq secteurs d'activités sont analysés (chapitres 4 à 8) : les entreprises, l'éducation, les organismes publics et régionaux, la santé et les services sociaux ainsi que le loisir scientifique et la diffusion de l'information scientifique et technique.

Au chapitre de la méthodologie, signalons, entre autres, que la cueillette des données s'est faite entre mai et décembre 1987, par l'envoi de questionnaires à des entreprises et organismes de la région. Des 308 questionnaires expédiés, 217 furent remplis et retournés, pour un taux de réponse de 70,5 %, soit un portrait assez fidèle des activités scientifiques et technologiques de la région de Lanaudière.

Le deuxième chapitre rappelle que la région de Lanaudière est située sur la rive nord du Saint-Laurent, entre les Laurentides et la Mauricie, et couvre une superficie de 13 721 km^2, dont les trois quarts sont occupés par la forêt et près du quart par les terres agricoles. Les principales villes de la région sont Repentigny (40 778 habitants), Terrebonne (31 310 habitants), Mascouche (21 285 habitants) et Joliette (16 845 habitants). En 1986, la population totale de la région était de près de 280 000 habitants. Cette région, qui avait de 1981 à 1986 le taux de croissance démographique le plus élevé de la province (près de 10 %), montre également un taux d'activité professionnelle (65 %) supérieur à l'ensemble du Québec (près de 63 %), en 1987, 130 000 personnes ayant un emploi, contre 11 000 chômeurs. La structure économique de la région révèle que le secteur tertiaire s'accroît, alors que le secteur manufacturier jouit d'une position relative stable et que le secteur primaire continue d'occuper une part importante des activités. La plupart des entreprises sont de petite taille et se situent dans les secteurs traditionnels, alors que l'environnement technologique de la région n'est pas propice aux secteurs de pointe. On note également l'absence d'universités, de centres de recherche, etc. Les auteurs concluent qu'il faut donc remédier à la situation si la région souhaite autre chose qu'un rôle de banlieue pour son développement socio-économique.

Le chapitre 3 présente la synthèse, les faits saillants et l'identification des besoins et des moyens, de même que toutes les recommandations du Comité du bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Lanaudière, issues de l'analyse détaillée, par secteur d'activités, des trois grands volets d'étude.

Le premier secteur d'activités ainsi analysé, le secteur « entreprises », fait l'objet du chapitre 4. Dans la région lanaudoise, c'est ce secteur, et surtout les grandes entreprises manufacturières, qui a le plus dépensé pour les activités scientifiques et technologiques en 1986-1987, soit environ 23,5 millions de dollars. On investit principalement dans les études préliminaires et les analyses d'échantillons ou de contrôle de la qualité, mais l'innovation n'est pas oubliée (31 % des sommes et 25 % du personnel vont à la R-D), alors que l'enseignement et la formation scientifiques et techniques reçoivent moins de 8 % des dépenses.

Les recommandations du Comité du bilan résument les défis à relever dans ce domaine : créer un climat plus propice au développement de l'activité scientifique et technologique, et à l'implantation de nouvelles technologies, surtout dans les PME, qui sont plus dynamiques; créer un centre de service tourné vers l'animation et le soutien ; aider au financement de la R-D dans les PME.

Le chapitre suivant est celui du secteur de l'éducation, auquel on affecte le moins de ressources en matière d'activités scientifiques et technologiques : moins de 900 000 $, soit 2,4 % des sommes totales dépensées en 1986-1987 dans la région, dont 53 % par les commissions scolaires et 41 % par les collèges. De ce total, 54 % des sommes sont allées à des études sur des phénomènes scolaires, à des outils pédagogiques ou à de l'expertise offerte aux entreprises, etc., 33 % aux activités d'enseignement et de formation scientifiques et techniques autres que les cours réguliers, et 13 % à la R-D, notamment aux applications pédagogiques de l'ordinateur. La faiblesse de ce secteur s'explique, selon le comité du bilan, par le fait que le gouvernement ne reconnaît pas aux établissements scolaires de mandat de R-D et n'accorde que peu de suventions aux professeurs intéressés par la recherche, les enseignants avec une formation universitaire avancée étant d'ailleurs trop rares.

Les recommandations suscitées par cette situation, dans le secteur de l'éducation, se résument ainsi : aider les collèges à mieux répondre aux besoins de formation et de recherche appliquée du milieu; rapprocher l'école des entreprises et des services; implanter dans la région une formation et une recherche de niveau universitaire.

Au chapitre 6, c'est le secteur des organismes publics et régionaux qui est étudié. On y apprend que ceux-ci dépensent 12 % des sommes allouées aux activités scientifiques et technologiques de la région, soit près de 4,5 millions de dollars, en 1986-1987, presque toute cette somme provenant d'organismes publics.

Les principales recommandations du Comité du bilan, concernant ce secteur, suggèrent entre autres : de demander aux centres de décision nationaux d'accroître les retombées de la recherche dans la région; de développer la recherche en agriculture biologique et en horticulture ; de favoriser l'innovation technologique en gestion et production agricoles; de capitaliser davantage sur le potentiel de la Pépinière forestière de Berthierville.

Le chapitre suivant porte sur le secteur de la santé et des services sociaux, le deuxième en importance par ses investissements (près de 8,3 millions de dollars, soit 22 % des sommes allouées aux activités scientifiques et technologiques). Les responsables du bilan le jugent pourtant sous-développé, faute d'un financement gouvernemental adéquat. Plus particulièrement, le Centre hospitalier régional de Lanaudière et le Centre hospitalier Le Gardeur à eux seuls ont investi les 8 millions de dollars du secteur de la santé, dont 1,1 million à l'enseignement et à la formation, et près de 7 millions aux activités de diagnostic, entre autres. Par contre, à peine 11 225 $ sont allés à la R-D en 1986-1987. Quant aux services sociaux, dont la vocation n'est pas la recherche, ils ont investi les quelque 200 000 $ restants, surtout en formation et en perfectionnement.

Les principales recommandations, pour ce secteur, se résument ainsi : mieux structurer les activités scientifiques et technologiques et augmenter les ressources qui leur sont destinées; attirer les stagiaires universitaires; développer les relations entre les centres hospitaliers et les universités; encourager la complémentarité entre les deux centres hospitaliers.

Enfin, le chapitre 8, qui porte sur le loisir scientifique et la diffusion de l'information scientifique et technique, révèle que : six organismes (deux commissions scolaires, deux écoles privées et deux municipalités) ont dépensé 7 450 $ dans les loisirs scientifiques, en 1986-1987, et ainsi rejoint près de 1900 personnes; la Corporation d'aménagement de la rivière L'Assomption et À court d'eau ont investi 42 000 $ dans des activités de diffusion d'information scientifique et technique, surtout en milieu scolaire; les 23 (sur 27) clubs de loisirs scientifiques actifs de la région qui ont participé à l'enquête regroupaient, en 1986-1987, 517 membres et rejoignaient plus de 1 500 personnes, malgré des moyens financiers limités (17 145 $).

Il est recommandé, dans ce secteur, de créer un conseil de développement du loisir scientifique.

Il se dégage, en conclusion, que les ressources humaines et financières ne manquent pas dans la région de Lanaudière, mais qu'elles étaient jusque-là méconnues. Cela justifie donc la mise sur pied d'un comité du suivi, dont le principal mandat sera de s'assurer que les recommandations de cette étude seront réalisées.

3. Les services du secteur privé pour la diffusion et l'adoption de nouvelles technologies, Jean-Claude Thibodeau, document no 89.01, avril 1989, 135 pages.

Dans le contexte du développement de plus en plus rapide des technologies de pointe, l'adaptation des entreprises québécoises à ces changements est un sujet de la plus haute importance. Diverses études sont donc devenues nécessaires pour mieux comprendre le processus de diffusion et d'adoption des nouvelles technologies.

Parmi les aspects de la problématique qu'étudie le Conseil de la science et de la technologie, se trouve la question des services disponibles et destinés à faciliter cette diffusion des nouvelles technologies et leur adoption par la direction et le personnel. Cet aspect des entreprises de services est le sujet du rapport commandé par le Conseil et réalisé par Jean-Claude Thibodeau, professeur à l'INRS-Urbanisation. Plus précisément, l'auteur s'est penché sur la disponibilité de

services privés capables d'apporter une expertise technologique aux entreprises désireuses de se munir de nouvelles technologies de gestion ou de production.

Il s'agissait essentiellement de réaliser une double enquête : auprès des entreprises qui fournissent de tels services, dans un premier temps, puis auprès des entreprises clientes, dans un deuxième temps, pour vérifier leur degré de satisfaction par rapport aux services obtenus.

Après avoir défini, dans le chapitre premier, les différents éléments de la problématique et la méthodologie des enquêtes auprès des fournisseurs (1 059 entreprises en 1987-1989) et des clients (environ 250), les chapitres 2 et 3 présentent les analyses détaillées de ces enquêtes respectives.

Plus précisément, il fallait d'abord répartir notamment les entreprises de services par rubriques (une dizaine) et par régions, en définir le statut et la taille, déterminer les services offerts et la qualité de ces services, préciser leur marché, leurs entreprises clientes et les besoins visés, etc. Il s'agissait ensuite d'étudier ces entreprises par rubrique, soit les conseillers en informatique, les conseillers, moins nombreux, en aménagement industriel et commercial, en relations industrielles, en organisation du travail, en électronique, etc., et les vendeurs d'ordinateurs et d'équipements industriels.

Parmi les principales constatations, on note que : les entreprises étudiées sont en général petites et récentes, et ont un taux de mobilité élevé; la gamme des services est vaste, mais chaque entreprise en offre habituellement deux ou trois (principalement la consultation, la vente d'équipements et de logiciels); ces mêmes entreprises de services opèrent surtout dans un marché régional et elles visent les entreprises manufacturières et les commerces; les entreprises de services cherchent surtout à répondre aux besoins en administration de leurs clients; enfin, elles sont concentrées à Montréal et à Québec.

Le chapitre 3 étudie les entreprises clientes. Après avoir déterminé leurs caractéristiques générales, l'enquête devait préciser, entre autres, la nature des services achetés, le degré de satisfaction des clients et la qualité de ces services.

Il ressort de l'enquête auprès des clients que, malgré qu'ils soient dans l'ensemble satisfaits des services, près de 30 % de ceux-ci se disent déçus de ces services. Les principales remarques formulées sont : le coût, le manque de compétence, le manque d'efficacité, l'absence de suivi, le peu de disponibilité et l'éloignement, pour les entreprises situées en dehors de Montréal ou de Québec, etc..

On note également un certain nombre de commentaires qui revenaient constamment, de la part tant des fournisseurs que des clients, et concernant, par exemple, l'absence de contrôle professionnel, l'absence d'objectivité des entreprises de « conseillers », lesquels sont souvent des vendeurs d'équipements, l'absence d'interlocuteurs valables sur les nouvelles technologies, la difficulté des clients à définir leurs besoins de façon réaliste, etc. On constate que ce sont les grandes entreprises de services qui ont le plus de crédibilité, mais elles font peur aux PME.

En conclusion, on recommande aux entreprises de services du secteur privé de mieux définir leurs produits, d'offrir de meilleures garanties et plus d'objectivité dans leurs techniques de vente, de couvrir davantage les différentes catégories de clients et leurs besoins de production, de mieux former leur personnel et de se tourner davantage vers les régions périphériques.

4. Le marché public et le développement technologique au Québec : six rapports d'étude, Conseil de la science et de la technologie, août 1989, 269 pages.

Les six rapports que regroupe ce document, qui présente une vue d'ensemble du marché public et de la politique d'achat au Québec, ont servi de matériau à la préparation de l'avis du Conseil portant sur la question et transmis au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science, en octobre 1989. Ces études n'engagent toutefois pas la responsabilité du Conseil.

Les sujets touchés sont : la politique d'achat et les caractéristiques des marchés publics québécois; les dimensions internationales et la situation dans d'autres pays ; divers programmes québécois d'acquisition de biens et de services; des cas de développement technologique en entreprise où interviennent les marchés publics; des cas dans le domaine des transports; le cas d'Hydro-Québec.

Au chapitre premier, dans une étude intitulée « Le marché public québécois et le développement technologique : Vue d'ensemble », Louise-Esther Fortin indique que le marché public québécois était de 7,7 milliards de dollars en 1984-1985, les principaux acheteurs publics provinciaux étant les municipalités, 2,5 milliards, l'éducation, 1,5 milliard, le gouvernement et Hydro-Québec, 1,3 milliard chacun, la santé, 1,08 milliard, etc. Elle explique que la politique d'achat du gouvernement, qui vise l'économie, encourage la concurrence et protège les produits québécois, n'a pas vraiment de dispositions favorisant le développement technologique.

Sauf dans le cas d'Hydro-Québec, le marché public n'est pas centralisé, mais constitué d'une foule d'acheteurs autonomes (commissions scolaires, établissements de santé, municipalités, sociétés d'État, etc.) au pouvoir d'achat relativement faible. Après

Hydro-Québec (800 millions de dollars), le gouvernement constitue le plus gros regroupement d'achat de biens (350 millions). Quant aux commissions scolaires, une bonne part de leurs achats de biens va au matériel didactique, plus particulièrement au matériel informatique, selon des normes gouvernementales. Dans le réseau de la santé, plus de 35 % des biens achetés sont du matériel médical et des produits pharmaceutiques. Dans le domaine municipal, il n'y a à peu près pas de regroupements d'achat.

Parmi les nombreux obstacles qui empêchent le marché public d'aider au développement d'une industrie novatrice, on note le manque de volonté politique, la décentralisation des achats, la multiplicité des fournisseurs (pour favoriser la concurrence), le manque de compétence technique de certains acheteurs, une vision à court terme, le manque de coordination entre les achats publics et les autres instruments de développement technologique, de multiples contraintes techniques, financières, légales, politiques, etc., la mauvaise mise en marché des nouveaux produits québécois, le faible potentiel d'innovation de l'industrie.

De par son pouvoir de légiférer, le gouvernement détient tout de même de nombreux moyens pour la mise en place d'une politique d'achat propice au développement technologique des entreprises québécoises.

L'étude présentée au chapitre 2 et intitulée « Les aspects internationaux du marché public et du développement technologique » a été effectuée par Pierre Riopel. Après avoir analysé les politiques d'achat (rarement claires) des pays industrialisés et les procédures d'achats (plus développées), l'auteur classe ces dernières en une dizaine de catégories et quelques variantes, certaines favorisant le développement technologique. Les achats à caractère protectionniste ont une influence indirecte sur ce développement; le fait de négocier directement avec le fournisseur et de lui préciser les caractéristiques techniques du produit désiré permet à l'entreprise d'accroître son expertise.

Par ailleurs, trois éléments favorisent directement le développement technologique des fournisseurs gouvernementaux : l'acheteur public, plutôt que de préciser des caractéristiques techniques, souvent standardisées, exige une certaine performance du produit, ce qui oblige davantage le fournisseur à développer de nouvelles technologies; les ministères à caractère économique, industriel ou technologique soutiennent, financièrement et par le transfert d'information, les entreprises innovatrices, les acheteurs ou utilisateurs publics ; l'acheteur public compense les achats gouvernementaux, sous forme d'investissements en R-D, de transferts de technologie, de sous-traitance, d'entreprise conjointe, etc., dans des secteurs caractérisés par une forte intensité technologique. Le concept québécois de la balance économique constitue une forme de compensation aux achats gouvernementaux.

En conclusion de ce chapitre, l'auteur indique entre autres que, parmi les procédures étudiées dans les différents pays, celle de la négociation directe avec le fournisseur pour préciser les performances attendues du produit commandé s'avère la plus efficace pour le développement technologique de l'entreprise.

Au chapitre suivant, Robert Dalpé a réalisé une analyse de cinq programmes du gouvernement québécois : l'assainissement des eaux, les équipements médicaux, les télécommunications, l'informatique et le transport en commun.

En résumé, le programme d'assainissement des eaux regroupe plusieurs intervenants et fait appel à une technologie connue et éprouvée, étant donné le retard du programme et les besoins limités. L'industrie, dans ce domaine, se sert parfois de technologies importées, mais exporte peu. Dans le domaine des équipements médicaux, le pouvoir de décision appartient aux hôpitaux, mais aussi aux organismes de financement. Le Québec modèle ses achats sur ce qui se fait aux États-Unis, mais la demande est faible, certains équipements étant trop spécialisés pour les besoins et la capacité de payer. Quant à l'industrie québécoise, elle se développe surtout en fonction des marchés étrangers. Pour les télécommunications, la qualité est primordiale. Un client comme la Sûreté du Québec, par exemple, a besoin d'un système fiable, ayant de grandes capacités. Des projets et des achats importants sont à prévoir dans les années à venir, malgré des problèmes de coordination. Il s'agit d'un secteur de force pour l'industrie québécoise et canadienne en général. Dans le domaine de l'informatique, le gouvernement constitue un marché important mais fragmenté, fait de plusieurs acheteurs qui tiennent à profiter du grand choix offert par les multinationales. L'industrie québécoise de l'informatique reste à développer. Le transport en commun, dans le contexte nord-américain, n'est pas un secteur innovateur, même si la construction du métro de Montréal, entre autres, a favorisé le développement de la firme Bombardier.

En conclusion, il appert que l'application de la politique d'achat fait face à des mesures toujours plus contraignantes et donne des résultats souvent décevants. Parmi les solutions, on suggère de soutenir l'achat de produits nouveaux en réduisant, par exemple, le risque assumé par le premier utilisateur d'une technologie nouvelle, de favoriser l'intégration des petites firmes, qui inspirent moins confiance, de sensibiliser les acheteurs publics aux retombées industrielles et technologiques de leurs achats, de bien faire connaître au fournisseur les besoins de l'acheteur avant qu'il entreprenne la recherche, de desserrer les contraintes et procédures des politiques d'achat, etc.

Au chapitre suivant, intitulé « Développement et commercialisation de produits et procédés. Étude de cas illustrant le rôle des interventions gouvernementales », les auteurs, Jacques G. Martel et Réal L'Archevêque, exposent les cas du procédé Biodev de gazéification du bois pour produire de l'électricité, du procédé de pyrolyse pour la transformation des boues municipales en huile de type diesel, et du système Firescope pour le contrôle électronique des avaries aux navires. Dans les trois cas, les marchés publics ont un rôle important à jouer dans le développement et la commercialisation de ces procédés. L'étude montre bien que le développement d'une technologie est un processus complexe, impliquant plusieurs intervenants et exigeant le soutien financier du gouvernement. En conclusion, l'étude recommande, entre autres, une visée à long terme dans l'élaboration de politiques d'achat public et une plus grande souplesse dans son application.

Au chapitre 5, Douglas Whitehead étudie, à travers quelques cas au ministère des Transports, le financement de la R-D et la politique d'achat au gouvernement du Québec. Il s'agissait ici de voir si les organismes publics et parapublics, dans le secteur des transports, mettent en pratique la volonté de développement de nouveaux produits et procédés.

De tous les ministères québécois, celui des transports (le MTQ) est le plus gros acheteur de biens et de services. En 1984-1985, les dépenses de R-D de ce ministère totalisaient 66 millions de dollars, soit 17 % de l'effort gouvernemental. Le MTQ doit notamment investir 900 millions dans la construction et l'entretien de 60 000 kilomètres de routes, 540 millions dans le transport en commun et 330 millions dans le transport scolaire. Ces trois données suffisent à démontrer l'envergure de ses opérations et la nécessité de rechercher des solutions novatrices, afin de hausser le niveau de service sans alourdir le budget, ou de le maintenir en cas de réduction.

Les cas étudiés dans ce chapitre (au nombre de 21) viennent illustrer concrètement la manière dont se vit cette nécessité d'innovation. Tous ces cas répondaient à deux critères : un nouveau produit ou procédé avait été obtenu, grâce à l'aide financière gouvernementale, et avait des chances d'être acheté par le MTQ ou un organisme public. Quatre de ces produits ou procédés venaient de fabricants, quatre de chercheurs universitaires, trois d'experts-conseils, 10 du MTQ. Ce sont surtout les 11 premiers qui ont retenu l'attention de l'auteur.

Il ressort de l'étude, entre autres, que le MTQ est facilement preneur, quand il est un acheteur potentiel, pour le nouveau produit ou procédé, que les commissions de transport le sont raisonnablement, mais que les municipalités n'ont acheté aucun des produits étudiés ici, même si elles constituaient un vaste marché. Le désir réel du gouvernement d'acheter des innovations québécoises est contrecarré par l'accent mis sur les économies et la compétitivité. Le MTQ joue un rôle important, par ses subventions, dans la conception et la mise au point de technologies innovatrices (neuf des onze cas étudiés). Mais les subventions ne couvrent pas l'étape de la démonstration des nouveaux produits et procédés, laquelle est pourtant jugée capitale par la majorité des intéressés. Il faut donc, d'une part, revoir le système d'appel d'offres et, d'autre part, inclure la phase démonstration dans les subventions à la recherche.

Dans le sixième et dernier chapitre, Philippe Faucher étudie la politique d'achat et le développement technologique dans le cas particulier d'Hydro-Québec. Plus spécialement, l'auteur se penche sur les principes et modalités d'acquisition par Hydro-Québec des produits transformés qui comptaient, en 1988, pour près de 830 millions de dollars. Plus de la moitié de ce montant représente des « biens stratégiques », c'est-à-dire des équipements de production, de transport et de distribution d'énergie électrique, etc. C'est sur ce groupe de produits que la politique d'achat risque le plus d'avoir un impact tant économique que technologique.

Dans un contexte de restructuration mondiale de l'industrie de l'équipement électrique, où les filiales locales font relativement peu de R-D, la politique d'achat d'Hydro-Québec, depuis quelques années, consiste à négocier directement avec le fournisseur des accords de fabrication, où le fabricant s'engage, contre un marché garanti, à effectuer un programme de R-D conforme aux besoins de l'acheteur. La société d'État fait la preuve qu'il est possible de concilier stratégie commerciale et stratégie technologique, en exigeant de ses fournisseurs les meilleurs produits aux meilleurs prix, en échange d'un débouché sûr.

Il ressort de cette étude de la politique d'achat de la société d'État un certain nombre d'observations : dans un contexte de mondialisation des marchés, les filiales doivent se spécialiser et devenir des centres d'excellence régionaux ou mondiaux, entretenir des relations étroites avec leurs principaux clients et pratiquer une R-D adaptée aux exigences; les utilisateurs doivent bien connaître leurs besoins et préciser les spécifications des équipements recherchés et les acheteurs, se montrer compétents; la relation entre politique d'achat et développement technologique est efficace et prometteuse et il faut accentuer la collaboration entre utilisateur et fournisseur; les activités de R-D ne doivent être exigées que pour répondre à un besoin réel de l'utilisateur; le développement technologique peut aussi passer par l'amélioration de la productivité et de la qualité.

5. Séminaire sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D, Conseil de la science et de la technologie, mai 1989, 190 pages.

Ce document constitue le compte rendu d'un séminaire tenu à Montréal en mars 1989 et fait suite au mémoire sur *Les avantages fiscaux associés aux activités de recherche et de développement*, publié en mars 1988.

Après une courte présentation sur l'orientation de l'action gouvernementale, la première session s'est engagée avec la communication de M. Robert Roy, sous-ministre adjoint, Revenu Canada, sur le « Programme d'encouragement à la recherche scientifique et au développement expérimental » destiné aux utilisateurs des mesures fiscales d'incitation à la R-D. Puis M. Marcel Leblanc, sous-ministre adjoint, Finances Québec, a de son côté présenté « L'approche québécoise pour favoriser la R&D effectuée par les entreprises », incluant un bilan des mesures fiscales actuelles d'encouragement aux entreprises. La première session s'est achevée avec le compte rendu des discussions qui ont suivi ces deux communications.

La deuxième session n'a donné lieu qu'à une communication, celle de M. Roger Blais, professeur en génie industriel à l'École Polytechnique, portant sur une étude intitulée « Bilan et perspectives des crédits d'impôt à la R-D dans les entreprises québécoises » et qui visait à déterminer le degré de satisfaction des entreprises à l'égard des mesures fiscales d'incitation à la R-D industrielle. Suivirent, encore une fois, les discussions et échanges des participants, et le compte rendu.

Dans la troisième session, quatre communications furent présentées : « La recherche en collaboration avec les industries et les mesures fiscales incitatives », par M. Denis Beaudry, directeur du CDT, École Polytechnique; « Le succès du transfert technologique entre l'université et l'industrie : les incitatifs fiscaux sont-ils suffisants ? », par M. Alain Bélanger, vice-président à la recherche, Tourbières Premier; « Crédits fiscaux du Québec pour la recherche pré-compétitive : les visas du ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie », par M. Philippe Eloy, directeur de la recherche industrielle, MICT; « Industrial R&D Consortia », sur les consortiums de R-D industrielle, par M. Guy Steed, directeur des programmes, Conseil des sciences du Canada. Ont suivi discussions et compte rendu pour clore la session.

La quatrième session, enfin, a permis aux participants d'entendre la communication de M. Lorne Switzer, professeur à la Faculté des sciences administratives de l'Université Concordia, intitulée « Are Government Fiscal Incentives for R&D Desirable ? An Assessment of Rationale, Effectiveness, and Costs » et portant sur l'opportunité des mesures fiscales d'incitation à la R-D, compte tenu des principes qui les sous-tendent, de leur efficacité et de leur coût. Cette session s'est aussi terminée par des discussions et un compte rendu, avant les remarques de clôture de M. Guy Laberge, alors vice-président d'entreprise, Lavalin Inc.

6. L'enseignement des sciences et des mathématiques en Amérique du Nord : En progrès ou en déclin ?, par Graham Orpwood, Conseil de la science et de la technologie, document no 90.01, février 1990, 167 pages.

Ce document est le fruit d'une recherche effectuée pour le compte du Conseil de la science et de la technologie par la firme Orpwood Associates de Toronto sur l'enseignement des sciences et des mathématiques au primaire et au secondaire, afin de situer les réflexions et réalisations québécoises dans le contexte nord-américain. Deux objectifs étaient visés: passer en revue les principales études sur la question et décrire certaines mesures importantes prises à l'extérieur du Québec dans le but d'améliorer cet enseignement des sciences et des mathématiques au primaire et au secondaire. (Bien entendu, les opinions et les conclusions exprimées dans ce document n'expriment pas nécessairement celles du Conseil).

Dans une première étape, la firme torontoise a donc effectué un travail de recherche qui a donné lieu à un rapport détaillé, divisé en deux parties correspondant aux deux objectifs visés: la première passe en revue les différentes études (internationales, américaines, canadiennes et provinciales) effectuées depuis cinq ans sur l'enseignement des sciences et des mathématiques, et la deuxième partie fait état des mesures prises (aux États-Unis et au Canada, dans les États et les provinces) pour améliorer cet enseignement. Puis, dans un deuxième temps, on a fait la synthèse de ce rapport, dans le but d'amener une discussion sur les aspects de l'enseignement des sciences et des mathématiques qui ont davantage retenu l'attention des organismes et des chercheurs, de même que sur les changements préconisés, tant dans les orientations que dans les pratiques.

Le présent document est l'aboutissement de ce travail en deux étapes. Il se divise en trois parties, les deux premières présentant la version française et la version originale anglaise de la synthèse, et la troisième, la version originale anglaise du rapport lui-même, présentée ici sous forme d'annexe.

En résumé, la première partie de la synthèse révèle que les étudiants nord-américains ont de moins bons résultats que les Japonais, les Chinois, les Coréens et de nombreux Européens, lors d'épreuves en sciences et en mathématiques. S'ils n'ont pas une attitude aussi positive à l'égard de ces disciplines, ce n'est pas

parce que leurs professeurs ne sont pas aussi compétents. L'enseignement des sciences et des mathématiques en Amérique du Nord, tous en conviennent, a un urgent besoin de renouveau.

Dans la deuxième partie de la synthèse, il est question de certains des moyens utilisés pour tenter de remédier aux lacunes dénoncées. On constate, tout d'abord, que les États-Unis et le Canada ont, sur la question, des positions très différentes : alors que la situation des États-Unis semble pire que celle du Canada, le plan national américain visant à l'améliorer est nettement supérieur aux attitudes canadiennes. Chez nos voisins du sud, l'administration fédérale a investi à elle seule 260 millions de dollars dans l'effort de renouveau, et le secteur privé s'implique directement (par des dons de matériel, notamment) ou indirectement (par la formation d'organismes voués à l'amélioration de l'enseignement). De son côté, le gouvernement canadien n'a pas encore donné d'argent et le secteur privé, à part quelques rares exceptions, ne démontre pas un très grand intérêt.

Quant aux moyens destinés à renouveler l'enseignement des sciences et des mathématiques, ils concernent les indicateurs relatifs à l'enseignement de ces disciplines, les objectifs de cet enseignement, les modifications d'orientation aux programmes d'études, les mesures de renouveau provenant de l'école, les manuels et le matériel didactique, le renouvellement du personnel enseignant, l'influence du secteur privé et les programmes destinés aux élèves.

En conclusion, cette synthèse soulève certaines questions qui devraient faire l'objet de débats à tous les niveaux, au Canada. Ces questions portent sur l'opposition entre réseau d'enseignement de base et essor de l'excellence, sur les critères de qualité, sur la pertinence de l'appui au renouvellement de cet enseignement, sur la possibilité que l'enseignement actuel des sciences et des mathématiques à l'université engendre de nouveaux problèmes aux autres niveaux scolaires, sur les incitations à l'excellence pour les élèves et sur le prix qu'attache la société à ces valeurs.

V- Les ressources du Conseil

En 1989-1990, les ressources financières du Conseil de la science et de la technologie ont été de 1 293 400 $.

Au cours de l'année, la composition du personnel du Conseil était la suivante :

Président

M. Maurice L'Abbé (départ en décembre 1989)

Secrétaire

M. Camil Guy

Agent de bureau

M. Richard Gagnon

Agents de recherche

M. Francesco Arena (en congé sans solde depuis juin 1988)
M. Roger Bertrand
M. Joseph Caron
Mme Louise Fortin* (occasionnelle : 6 mois)
M. Daniel Gagné (occasionnel : 11 mois)
Mme Pauline Gagnon* (occasionnelle : 6 mois)
Mme Julie Grignon (occasionnelle : 6 mois)
M. Christian Lafrance
M. André Lemelin (occasionnel : 5 mois)
M. Pierre Riopel (occasionnel : 10 mois)
M. Michel Trépanier
M. Marc Vézina (occasionnel : 12 mois)

Agentes de secrétariat

Mme Lucie Garneau
Mme Diane Jalbert
Mme Marie-Claude Laprise
Mme Suzette Côté* (occasionnelle : 9 mois)
Mme Danielle Joncas* (occasionnelle : 3 mois)
Mme Lucie Larouche (occasionnelle : 6 mois)
Mme Marjolaine Perreault (occasionnelle : 3 mois)

Agent d'information

M. Jacques Langlois

Bibliothécaire

M. Yves Robertson

Bibliotechnicienne

Mme Élise Nadeau (occasionnelle : 12 mois)

Technicien en administration

M. Richard Dionne

Le secrétariat

Le Conseil de la science et de la technologie a son bureau principal à Sainte-Foy :

2050, boulevard Saint-Cyrille ouest
5e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1V 2K8

Téléphone : (418) 643-6179
Télécopieur : (418) 646-0920

On peut aussi rejoindre le Conseil à son bureau de Montréal :

3, Complexe Desjardins
Tour Nord, 26e étage
C.P. 213, Succursale Desjardins
Montréal (Québec)
H5B 1B3

Téléphone : (514) 873-3493
Télécopieur : (514) 873-5134

* Les personnes dont le nom est suivi d'un astérisque travaillent au bureau du Conseil à Montréal.

VI- Les annexes

Annexe 1
Extrait de la loi

Loi favorisant le développement scientifique et technologique du Québec (1983, chapitre 23)

Chapitre III
Le Conseil de la science et de la technologie

Section I
Institution et organisation

20. Est institué le « Conseil de la science et de la technologie ».

21. Le secrétariat du Conseil est situé à l'endroit déterminé par le Gouvernement. Un avis de la situation ou de tout déplacement du secrétariat est publié dans la Gazette officielle du Québec.

22. Le Conseil se compose de 15 membres, dont un président, nommés par le Gouvernement et provenant des milieux universitaire et collégial, des affaires, du travail, de l'information scientifique et technique, ainsi que du secteur public et parapublic.

Le Gouvernement peut désigner au plus trois observateurs auprès du Conseil; ceux-ci participent aux réunions du Conseil, mais sans droit de vote.

23. Le président du Conseil est nommé pour au moins cinq ans; les autres membres sont nommés pour au plus trois ans.

Leur mandat ne peut être renouvelé consécutivement qu'une fois. À l'expiration de leur mandat, ils demeurent en fonction jusqu'à ce qu'ils soient remplacés ou nommés de nouveau.

24. Toute vacance survenant en cours de mandat parmi les membres du Conseil est comblée selon le mode de nomination prévu à l'article 22.

Constitue une vacance l'absence à un nombre de réunion déterminé par le règlement de régie interne du Conseil, dans les cas de circonstances qu'il indique.

25. Le président, qui exerce ses fonctions à plein temps, administre le Conseil et en dirige le personnel.

Le Gouvernement fixe la rémunération, les avantages sociaux et les autres conditions de travail du président.

26. Les membres du Conseil autres que le président ne sont pas rémunérés. Ils ont toutefois droit, dans la mesure prévue par règlement du Gouvernement et sur présentation de pièces justificatives, à une allocation de présence et au remboursement des frais raisonnables engagés par eux dans l'exercice de leurs fonctions.

27. Les séances du Conseil et, le cas échéant, celles de ses commissions sont publiques, sauf celles portant sur des questions de régie interne.

Le Conseil peut tenir ses séances à tout endroit au Québec.

Le quorum aux séances du Conseil est de sept membres.

En cas de partage, le président a voix prépondérante.

28. Le secrétaire, ainsi que les autres membres du personnel du Conseil, sont nommés et rémunérés conformément à la Loi sur la fonction publique.

Section II
Fonctions et pouvoirs

29. Le Conseil a pour fonction de conseiller le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science sur toute question relative à l'ensemble du développement scientifique et technologique du Québec.

À cette fin, le Conseil doit périodiquement faire rapport au Ministre sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie.

30. Dans l'exercice de cette fonction, le Conseil peut :

1. donner au Ministre des avis ou lui faire des recommandations sur toute question relative au développement scientifique et technologique du Québec;
2. solliciter ou recevoir les requêtes, l'opinion et les suggestions d'organismes ou de groupes intéressés, ainsi que du public en général, sur toute question relative au développement scientifique et technologique du Québec;
3. effectuer ou faire effectuer les études et les recherches qu'il juge utiles ou nécessaires à l'exercice de sa fonction.

31. Le Conseil doit donner son avis au Ministre sur toute question que celui-ci lui soumet relativement au développement de la science et de la technologie.

Il peut en outre communiquer au Ministre les constatations qu'il a faites et les conclusions auxquelles il arrive.

31.1 Le ministre doit soumettre au ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie tout rapport ou avis ou toute recommandation du Conseil relatifs au développement technologique.

En outre, les demandes d'avis au Conseil relatives au développement technologique sont préparées en collaboration avec le ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie.

32. Le Conseil peut former des comités pour la bonne marche de ses travaux. Il doit en outre, à la demande du Ministre, former des commissions pour l'étude de questions particulières. |...|

33. Le Conseil peut adopter un règlement de régie interne.

Section III
Rapport

34. Le Conseil transmet au Ministre, au plus tard le 31 juillet de chaque année, un rapport de ses activités pour l'exercice financier précédent.

Le Ministre dépose ce rapport à l'Assemblée nationale dans les 30 jours de sa réception si l'Assemblée nationale est en session ou, si elle ne siège pas, dans les 30 jours suivants la reprise de ses travaux.

Annexe 2
Les membres des comités

1. Le Comité des orientations

M. Maurice L'Abbé
Président du Comité et du Conseil
(jusqu'en décembre 1989)

M. Toby Gilsig
Membre du Conseil

M. John Jonas
Membre du Conseil

Mme Andrée G. Roberge
Membre du Conseil

M. Raymond Trudeau
Membre du Conseil

M. Camil Guy
Secrétaire du Comité et du Conseil

2. Le Comité de certification aux fins d'un congé fiscal

M. Guy Laberge
Président du Comité et membre du Conseil

M. Lionel Boulet
Montréal

M. Claude St-Arnaud
Montréal

M. Guy Savard
Conseiller scientifique
Revenu Canada

M. Richard Dionne
Technicien en administration
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité

3. Le Comité d'étude sur les secteurs prioritaires

M. André Biron
Président du Comité et membre du Conseil

M. John Jonas
Membre du Conseil

M. Guy Laberge
Membre du Conseil

Mme Andrée G. Roberge
Membre du Conseil

M. Peter Tarassof
Vice-président et scientifique en chef
Noranda Inc.

M. Jacques Babin
Directeur général
Ressources informationnelles
Ministère de l'Éducation
Membre observateur

M. André Lemelin
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité
(jusqu'au 5 septembre 1989)

M. Michel Trépanier
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité
(à partir du 18 septembre 1989)

4. Le Comité sur la diffusion des technologies

M. Richard Beaudry
Vice-président
Développement et marketing
Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)
Président du Comité

Mme Micheline Bouchard
Membre du Conseil

M. Serge Fournier
Membre du Conseil

M. Léo Tessier
Directeur du service d'aide aux entreprises
Groupement d'entreprises du Québec

M. Valois Malenfant
Vice-président
Association des directeurs généraux des commissions de formation professionnelle

Mme Lise-Marie Côté
Assistante-directrice
Commission d'initiative et de développement économique de Montréal

M. Réjean Parent
Directeur général
Ordre des ingénieurs du Québec

M. Yves D'Allaire
Président
Association des commissaires industriels du Québec

M. André St-Onge
Adjoint au directeur général
Centre québécois d'informatisation de la production

Mme Lana de Liamchin
Présidente
Abercan Technology Transfer

Mme Christine Martel
Directrice générale
Centre des technologies du textile

M. Jean-Guy Frenette
Conseiller politique
FTQ

M. Philippe Eloy
Directeur de l'innovation technologique
MICT
Membre observateur

M. Joseph Caron
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie

M. Christian Lafrance
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité

5. Le Comité d'étude du marché public québécois et du développement technologique

M. Raymond Roberge
Président du Comité et membre du Conseil

M. Jean Chabot
Directeur
Division des approvisionnements
Ville de Québec

M. Richard Klein
Directeur
Direction des resssources financières et matérielles
Association des hôpitaux du Québec

M. Robert Marchessault
Professeur
Département de chimie
Université McGill

M. Jacques Martel
Vice-président et directeur technique général
Société de recherches SNC

M. Marcel Risi
Président et directeur général
Centre québécois de valorisation de la biomasse

M. Claude Tremblay
Service des politiques d'octroi de contrats
Ministère des Approvisionnements et Services
Membre observateur

M. Roger Bertrand
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité

6. Le Comité du rapport de conjoncture

M. Maurice L'Abbé
Président du Comité et du Conseil
(jusqu'en décembre 1989)

M. John Dinsmore
Président
Forum Entreprises-Universités

M. Toby Gilsig
Membre du Conseil

M. Camil Guy
Secrétaire du Conseil
Conseil de la science et de la technologie

M. Jorge Niosi
Directeur général
CREDIT-UQUAM

M. Pierre Robert
Vice-recteur à la planification
Université de Montréal

M. Pierre Tremblay
Président de l'association des directeurs de recherche industrielle du Québec
Directeur
Centre de recherche et développement Arvida
Alcan International Ltée

M. Roger Bertrand
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité

7. Le Comité du Colloque sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D

M. Maurice L'Abbé
Président du Comité et du Conseil

M. Roger A. Blais
Professeur en génie industriel
École Polytechnique

M. Raymond Bourque
Directeur
Service de la fiscalité
Alcan Aluminium Limitée

M. Peter J. Jones
Membre du Conseil

M. Marcel Leblanc
Sous-ministre adjoint
Ministère des Finances

M. Guy Lord
Directeur national
Fiscalité
Samson Bélair

Mme Julie Grignon
Agente de recherche
Conseil de la science et de la technologie
Secrétaire du Comité

8. Président et secrétaires du Comité régional responsable du bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Lanaudière

M. Marcel Montreuil
Directeur général
Cégep de Joliette-De Lanaudière
Président du Comité

M. Mario Carrier
Agent de recherche
Secrétaire du Comité
(jusqu'en avril 1988)

Mme Andrée St-Georges
Directrice générale
Sommet économique permanent de Lanaudière
Secrétaire du Comité
(à partir d'avril 1988)

9. Président et secrétaires du Comité régional responsable du bilan de l'activité scientifique et technologique de la région des Laurentides

M. André Turcotte
Directeur général
Collège Lionel-Groulx
Président du Comité

M. Jean-Pierre Labrie
Agent de développement
Conseil de développement des Laurentides
Secrétaire du Comité
(jusqu'en novembre 1988)

M. Guy Raynault
Directeur général adjoint
Conseil de développement des Laurentides
Secrétaire du Comité
(à partir de novembre 1988)

10. Présidents et secrétaire du Comité régional responsable du bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de la Montérégie

M. Mario Girard
Maire de Granby
Coprésident du Comité

M. Yves Sanssouci
Directeur général
Collège Édouard-Montpetit
Coprésident du Comité

M. Jean-Louis Martel
Directeur général
Société pour la recherche et la formation en Montérégie
Secrétaire du Comité

Annexe 3
Les publications du Conseil

Pour répondre aux exigences de la Loi, le Conseil dépose à l'Assemblée nationale du Québec, à chaque année, le rapport annuel de ses activités. Le Conseil doit aussi faire rapport périodiquement au ministre responsable sur l'état et les besoins de la recherche et de la technologie au Québec. Un premier rapport de conjoncture scientifique et technologique fut publié en avril 1986. Le second rapport sur la conjoncture scientifique et technologique au Québec a paru en septembre 1988. Le troisième est en préparation et sera publié en 1990.

Science et technologie - conjoncture 1985, volume 1, « Les enjeux », avril 1986, 63 pages, volume 2, « La situation », avril 1986, 125 pages.

Science et technologie – Conjoncture 1988, septembre 1988, 220 pages.

Science et technologie – Conjoncture 1988, « Résumé », septembre 1988, 64 pages.

Le Conseil a fourni, depuis 1984, au ministre responsable, neuf avis sur diverses questions relatives au développement scientifique et technologique du Québec. En voici la liste.

Les technologies de l'information, avis n° 84.01, 8 février 1984, 55 pages, 2 annexes.

Le virage technologique (Programme d'action économique 1982-1986), avis n° 84.02, 8 février 1984, 76 pages, 3 annexes.

Le programme de soutien à l'emploi scientifique du ministère de la Science et de la Technologie, avis n° 84.06, 19 juin 1984, 42 pages, 6 annexes.

Le développement industriel des biotechnologies au Québec, avis n° 85.03, 1er mai 1985, 68 pages.

L'emploi des diplômés en sciences sociales et humaines dans l'entreprise, avis n° 86.01, mars 1986, 64 pages.

La participation des femmes en science et en technologie au Québec, avis n° 86.02, septembre 1986, 102 pages.

La politique des subventions de contrepartie et les universités du Québec, avis n° 87.01, novembre 1987, 68 pages.

La performance du Québec dans le cadre de la politique fédérale d'impartition, avis n° 88.03, avril 1988, 83 pages.

Le marché public et le développement technologique au Québec, avis n° 89.01, octobre 1989, 74 pages.

Depuis sa création en 1983, le Conseil de la science et de la technologie effectue le bilan des activités scientifiques et technologiques des diverses régions du Québec.

Les recommandations formulées à l'occasion de ces bilans sont rendues publiques et transmises au ministre responsable, au seul nom des comités régionaux. Elles ne font pas l'objet d'une approbation du Conseil. Voici la liste des bilans réalisés à ce jour.

Saguenay-Lac-Saint-Jean-Chibougamau, février 1983, 93 pages, 6 annexes.

Mauricie-Bois-Francs-Drummond, avril 1984, 194 pages, 6 annexes. (épuisé)

Estrie-Cantons de l'Est, novembre 1984, 104 pages, 8 annexes. (épuisé)

Abitibi-Témiscamingue, avril 1985, 327 pages, 7 annexes.

Outaouais, juin 1986, 147 pages, 2 annexes.

Est-du-Québec, février 1987, 239 pages, 5 annexes.

Côte-Nord, juin 1987, 139 pages.

Québec, décembre 1987, 230 pages.

Lanaudière, juin 1989, 268 pages.

En plus des avis, le Conseil a adopté lors de ses réunions certains documents qu'il a adressés aux instances concernées par la matière même du sujet. En voici la liste.

Mémoire au groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux en matière de développement technologique, février 1984, 30 pages.

La protection des programmes informatiques par le droit d'auteur, Mémoire au sous-comité de la Chambre des Communes du Canada, mars 1985, 52 pages.

La collaboration université-entreprise et le financement de la recherche universitaire, Mémoire à la Commission parlementaire de l'éducation à l'occasion de la consultation générale sur les orientations et le cadre de financement du réseau universitaire québécois, septembre 1986, 30 pages.

L'organisation de la politique scientifique et technologique au Québec, Document de réflexion, novembre 1986, 31 pages.

Les avantages fiscaux associés aux activités de recherche et de développement, Mémoire, mars 1988, 53 pages.

Le Conseil a également réalisé ou fait réaliser des études et des recherches qu'il a jugé utile de publier.

La diffusion de la culture scientifique et technique au Québec, Étude de documentation par Jean-Marc Gagnon et Lise Morin, mars 1986, 123 pages.

Recherche et formation en biologie végétale au Québec, Étude de documentation par Pierre Morisset et Rose-Marie Pelletier, octobre 1986, 130 pages.

Les conséquences de la décentralisation régionale des activités de R-D, Étude de documentation par Robert Lacroix et Fernand Martin, mai 1987, 157 pages.

La diffusion des nouvelles technologies dans trois secteurs industriels, Étude réalisée par Pierre-André Julien, Jean-Bernard Carrière et Louis Hébert, avril 1988, 48 pages.

Les services du secteur privé pour la diffusion et l'adoption de nouvelles technologies, Jean-Claude Thibodeau, avril 1989, 125 pages.

Le marché public et le développement technologique au Québec: six rapports d'étude, août 1989, 269 pages.

L'enseignement des sciences et des mathématiques en Amérique du Nord: En progrès ou en déclin ?, par Graham Orpwood, février 1990, 167 pages.

De plus, les comptes rendus d'un séminaire et de trois colloques ont donné lieu à des publications.

Les priorités de la politique scientifique et technologique du Québec, Colloque tenu le 8 février 1984, à Montréal, compte rendu par M. Réjean Landry, juillet 1984, 21 pages.

Sciences sociales et transformations technologiques, Actes d'un colloque, juin 1987, 305 pages.

Les conditions du développement technologique de l'entreprise en région, Actes du Colloque tenu à Sainte-Foy les 28 et 29 avril 1988, publiés en janvier 1989, 188 pages.

Séminaire sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D, Compte rendu d'un séminaire tenu à Montréal le 31 mars 1989, publié en mai 1989, 190 pages.

À l'exception des rapports annuels, qui sont en vente aux Publications du Québec, toutes les publications du Conseil de la science et de la technologie dont il a été fait mention dans le présent document sont disponibles gratuitement au secrétariat du Conseil, à son bureau principal de Sainte-Foy.

Composition typographique: Mono-Lino inc.

Achevé d'imprimer en juillet 1990
sur les presses de l'imprimerie
Graphique Système A. Ltée

Conseil de la science
et de la technologie

ISBN 2-551-14219-9

90000

9 782551 142194

Imprimé au Québec (Canada)